

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **2000045759 A**

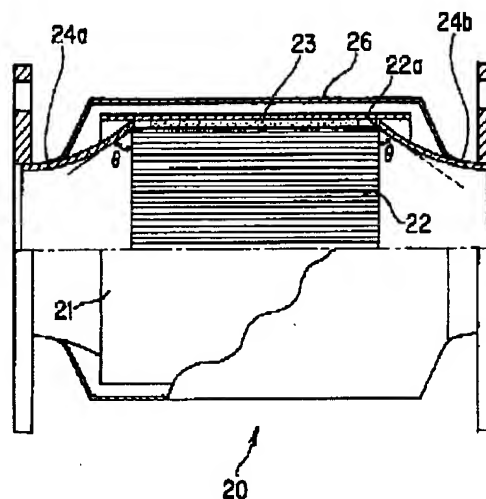
(43) Date of publication of application: **15.02.00**

(54) **GAS CHANNEL HAVING HONEYCOMB
STRUCTURE**

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a gas channel having a honeycomb structure by which the volume of the honeycomb structure can be effectively utilized by a hundred percent, the pressure loss can be reduced, and cost can be reduced.

SOLUTION: A gas channel comprises a metal case 21, a honeycomb structure accommodated in the metal case 21, a grasping material 23 mounted between an outer peripheral surface of the honeycomb structure and an inner surface of the metal case 21, and a cone connected to the metal case 21 and mounted on at least one opening of the metal case 21. At least one of the end surface outer peripheral part 22a of the honeycomb structure 22 and the cone are contacted with one another.



COPYRIGHT: (C)2000,JPO

(51) Int. Cl

F01N 3/28
B01D 46/00
B01D 53/86
B01J 35/04
F01N 3/02

(21) Application number: **10208016**

(22) Date of filing: **23.07.98**

(71) Applicant: **NGK INSULATORS LTD**

(72) Inventor: **YAMADA TOSHIO**
HIJIKATA TOSHIHIKO
MORITA YUKIHARU

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-45759

(P2000-45759A)

(43)公開日 平成12年2月15日(2000.2.15)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	チーエーエー(参考)
F 0 1 N 3/28	3 0 1	F 0 1 N 3/28	3 0 1 U 3 G 0 9 0 3 0 1 W 3 G 0 9 1
B 0 1 D 46/00 53/86	3 0 2	B 0 1 D 46/00 B 0 1 J 35/04	3 0 2 4 D 0 4 8 3 0 1 D 4 D 0 5 8
B 0 1 J 35/04	3 0 1	F 0 1 N 3/02	3 0 1 Z 4 G 0 6 9
審査請求 未請求 請求項の数14 OL (全 6 頁) 最終頁に続く			

(21)出願番号 特願平10-208016

(22)出願日 平成10年7月23日(1998.7.23)

(71)出願人 000004064

日本碍子株式会社

愛知県名古屋市瑞穂区須田町2番56号

(72)発明者 山田 敏雄

愛知県名古屋市瑞穂区須田町2番56号 日
本碍子株式会社内

(72)発明者 土方 俊彦

愛知県名古屋市瑞穂区須田町2番56号 日
本碍子株式会社内

(74)代理人 100088616

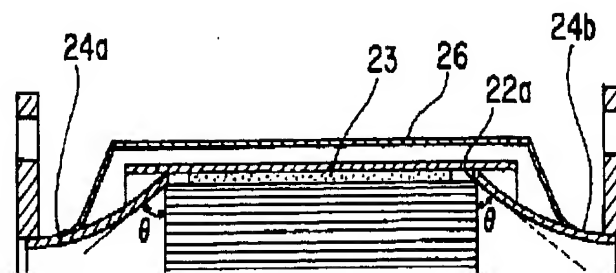
弁理士 渡邊 一平

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 ハニカム構造体を有するガス流路

(57)【要約】

【課題】 ハニカム構造体の体積を100%有効利用でき、圧力損失を低減することができるだけでなく、コスト低減にも寄与することができるハニカム構造体を有するガス流路を提供する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 メタルケースと、該メタルケース内に収められたハニカム構造体と、該ハニカム構造体の外周面および前記メタルケースの内面の間に配置された把持材と、メタルケースの少なくとも一方の開口部にメタルケースと接続するコーンとを備えたガス流路であって、前記ハニカム構造体の少なくとも一方の端面外周部と前記コーンとが当接していることを特徴とするハニカム構造体を有するガス流路。

【請求項2】 前記ハニカム構造体の端面外周部と前記コーンとの当接角が、 $45 \sim 85^\circ$ である請求項1に記載のハニカム構造体を有するガス流路。

【請求項3】 前記ハニカム構造体の端面外周部が、面取りされている請求項1又は2に記載のハニカム構造体を有するガス流路。

【請求項4】 前記ハニカム構造体の端面外周部の面取り寸法又は面取り半径が、 $0.1 \sim 1\text{mm}$ である請求項3に記載のハニカム構造体を有するガス流路。

【請求項5】 前記ハニカム構造体が、セラミックスで形成されている請求項1～4のいずれか1項に記載のハニカム構造体を有するガス流路。

【請求項6】 前記ハニカム構造体が、金属で形成されている請求項1～4のいずれか1項に記載のハニカム構造体を有するガス流路。

【請求項7】 前記ハニカム構造体が、排ガス浄化用触媒である請求項1～6のいずれか1項に記載のハニカム構造体を有するガス流路。

【請求項8】 前記ハニカム構造体が、排ガス中の粒子状物質を捕集するためのフィルターである請求項1～6のいずれか1項に記載のハニカム構造体を有するガス流路。

【請求項9】 前記ハニカム構造体が、熱交換体である請求項1～6のいずれか1項に記載のハニカム構造体を有するガス流路。

【請求項10】 前記把持材が、セラミック繊維マットである請求項1に記載のハニカム構造体を有するガス流路。

【請求項11】 前記把持材が、金属製のワイヤメッシュである請求項1に記載のハニカム構造体を有するガス流路。

【請求項12】 前記メタルケースが、押込み構造である請求項1に記載のハニカム構造体を有するガス流路。

【請求項13】 前記メタルケースが、巻締め構造である請求項1に記載のハニカム構造体を有するガス流路。

【請求項14】 前記メタルケースが、クラムシェル構造である請求項1に記載のハニカム構造体を有するガス流路。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、主に、自動車用

排ガス浄化システムに使用されるハニカム構造体を有するガス流路に関する。

【0002】

【従来の技術】 現在、ハニカム構造体を有するガス流路は、高い開口率に由来して排ガスを通過させる場合の圧力損失が低く、優れた排ガス浄化性能を発現するものとして広範に普及しており、例えば、自動車用排ガス浄化システムに使用されるセラミックハニカム触媒コンバータが広く知られている。

【0003】 上記のようなハニカム触媒コンバータを作製する場合、セラミックハニカム触媒の取り扱いを容易にするために、コンバータケーシング内に装着する作業（キャニング）が行われる。これは、例えば、図4に示すように、メタルケース11内にハニカム触媒12を確実に把持するとともに、外部からの衝撃を軽減するために、ハニカム触媒12の外面及びメタルケース11の内面との間にセラミック繊維マット13を圧縮状態で挿入した後、ハニカム触媒12をメタルケース11における軸線方向を保持するため、メタルケース11の一端に半径方向内側に向けて突出する錨14と、メタルケース11の他端に溶接されたリテーナリング15又はメタルケースの他端から軸線方向に向けて突出する複数の突起部16（図5参照）を半径方向内向きに折り曲げたものをハニカム触媒12に当接させた後、これを排ガスの導入・導出機能を発揮するメタル部材であるコーン（図示せず）をメタルケース11の両端に溶接等で接続を行うものである。

【0004】 しかしながら、上記のようにメタルケース11内にハニカム触媒12を把持した場合、メタルケース11に配設された錨14及びリテーナリング15が、ハニカム触媒12の流路の一部を塞いでしまい、ハニカム触媒12の全体積を有効利用できないだけでなく、圧力損失の増加を引き起こすという問題点があった。これは、ハニカム触媒コンバータとして使用した場合、エミッションの増大やエンジン性能の低下につながる。また、メタルケース11に錨14やリテーナリング15を配設するため、ハニカム触媒コンバータの加工コスト及び材料コストが増加するという問題点もあった。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 本発明は、このような従来技術の有する課題に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、ハニカム構造体の体積を100%有効利用でき、圧力損失を低減することができるだけでなく、コスト低減にも寄与することができるハニカム構造体を有するガス流路を提供するものである。

【0006】

【課題を解決するための手段】 すなわち、本発明によれば、メタルケースと、該メタルケース内に収められたハニカム構造体と、該ハニカム構造体の外周面および前記メタルケースの内面の間に配置された把持材と、メタ

ルケースの少なくとも一方の開口部にメタルケースと接続するコーンとを備えたガス流路であって、前記ハニカム構造体の少なくとも一方の端面外周部と前記コーンとが当接していることを特徴とするハニカム構造体を有するガス流路が提供される。

【0007】 このとき、本発明では、ハニカム構造体の端面外周部とコーンとの当接角が、 $45 \sim 85^\circ$ であることが好ましい。また、本発明では、ハニカム構造体の端面外周部が、面取りされており、その面取り寸法又は面取り半径が、 $0.1 \sim 1 \text{ mm}$ であることが好ましい。

【0008】 尚、本発明のハニカム構造体を有するガス流路は、次のような形態であることが好ましい。ハニカム構造体が、セラミックス又は金属で形成されたものであり、排ガス浄化用触媒、排ガス中の粒子状物質を捕集するためのフィルター又は熱交換体のいずれかであること。把持材が、セラミック繊維マット又は金属製のワイヤメッシュであること。メタルケースが、押込み構造、巻締め構造又はクラムシェル構造のいずれかであること。

【0009】

【発明の実施の形態】 本発明のハニカム構造体を有するガス流路は、メタルケースと、メタルケース内に収められたハニカム構造体と、ハニカム構造体の外周面およびメタルケースの内面の間に配置された把持材と、メタルケースの少なくとも一方の開口部にメタルケースと接続するコーンとを備えたガス流路であって、ハニカム構造体の少なくとも一方の端面外周部とコーンとが当接しているものである。

【0010】 以下、図面に基づき本発明を詳細に説明する。図1は、本発明のハニカム構造体を有するガス流路の一例を示す概略説明図である。図1に示すハニカム構造体を有するガス流路は、メタルケース21と、メタルケース21内に収められたハニカム構造体22と、ハニカム構造体22の外周面およびメタルケース21の内面の間に配置された把持材23と、メタルケース21の両端の開口部にメタルケース21と接続するコーン24と、メタルケース21を覆うように配設された断熱・保温用のカバー26を備えたものである。

【0011】 ここで、本発明のハニカム構造体を有するガス流路の主な特徴は、ハニカム構造体22の少なくとも一方の端面外周部22aとコーン24とが当接していることにある（図1～3参照）。これにより、従来、用いられてきた図4～5に示すような鏝14、リテーナリング15及び複数の突起部16の代わりに、コーン24で直接、ハニカム構造体を挾持することができるため、ハニカム構造体22の流路の一部を塞ぐことなく、ハニカム構造体22の体積を100%有効利用でき、圧力損失を低減することができるだけでなく、コストの低減にも寄与することができる。また、従来と比較して、

より小さなハニカム構造体で同一性能を得ることもできるため、コスト的に有利である。更に、振動によるハニカム構造体22の位置ずれ（これは、主に把持材23の剪断変形に起因するものと考えられる。）を防止するとともに、高温排ガスと把持材23との接触を阻止することができるため、把持材23の劣化を抑制することができる。

【0012】 また、本発明では、ハニカム構造体22の端面外周部22aとコーン24との当接角 θ が、 $45 \sim 85^\circ$ であることが好ましい。これは、上記当接角が 45° 未満の場合、圧力損失の低減効果が小さく、一方、上記当接角が 85° を超過する場合、軸線方向の保持力が低減してしまうからである。

【0013】 更に、本発明では、ハニカム構造体の端面外周部が、図2～3に示すように、面取りされていることが好ましい。これは、ハニカム構造体22の端面外周部22aを面取りすることにより、コーン24との当接時に発生するハニカム構造体22の「ふち欠け」を防止することができるからである。

【0014】 また、ハニカム構造体22の端面外周部22aの面取り寸法C（図2参照）又は面取り半径R（図3参照）は、 $0.1 \sim 1 \text{ mm}$ であることが好ましい。これは、上記の面取り寸法C又は面取り半径Rが 0.1 mm 未満である場合、十分な効果が発揮されず、一方、上記の面取り寸法C又は面取り半径Rが 1 mm を超過する場合、加工コストが高くなってしまうからである。

【0015】 尚、本発明で用いる把持材23は、セラミック繊維マット又は金属製のワイヤメッシュであることが好ましい。

【0016】 また、本発明で用いるハニカム構造体22は、セラミックス又は金属で形成されたものであることが好ましい。ここで、本発明で用いるハニカム構造体は、多角形断面を有する多数の流路方向貫通孔を、周壁の内側に配設された隔壁を隔てて隣接させてなるものであり、排ガス浄化用触媒、排ガス中の粒子状物質を捕集するためのフィルター又は熱交換体として用いられる。更に、圧力損失のより一層の低減のためには、ハニカム構造体の流路方向貫通孔の断面形状が三角形であることが好ましい。尚、ハニカム構造体の形状は、特に限定されないが、流路方向に垂直な断面における断面形状が円形（ラウンド形）、楕円形（オーバル形）、長円形（レーストラック形）等が用いられる。

【0017】 更に、本発明で用いるメタルケース21は、押込み構造、巻締め構造又はクラムシェル構造のいずれかであることが好ましい。これは、上記のハニカム構造体22の形状によって適宜選択されるものであり、例えば、押込み構造及び巻締め構造は、ラウンド形ハニカム構造体の場合に、キャニングを比較的容易に行うことができる。また、クラムシェル構造は、オーバル形、

レーストラック形等の場合に、キャニングを比較的容易に行うことができる。

【0018】

【実施例】 以下、本発明を実施例に基づいて、更に詳細に説明するが、本発明はこれらの実施例に限られるものではない。

【0019】 (実施例1～3、比較例1～4) 図1に示すように、コーン24aを全周溶接したメタルケース21に、ハニカム構造体22を挿入し、ハニカム構造体22の外面及びメタルケース21の内面との間に把持材23を圧縮状態で挿入した後、メタルケース21の開口部にコーン24bを挿入し、ハニカム構造体22の端面外周部22aとコーン24bとを表1に示す当接角 θ で当接させながら、メタルケース21とコーン24bをスポット溶接(4点)で仮止めし、更に全周溶接をした後、メタルケース21を覆うようにカバー26をスポット溶接(8点)することにより、ハニカム構造体を有するガス流路20をそれぞれ作製した(実施例1～3、比較例1～2)。

【0020】

【表1】

	当接角 $\theta(^{\circ})$
実施例1	45
実施例2	60
実施例3	85
比較例1	30
比較例2	90
比較例3	—
比較例4	—

【0021】 また、図4に示すように、メタルケース11内にハニカム構造体12を確実に把持するとともに、ハニカム構造体12の外面及びメタルケース11の内面との間にセラミック繊維マット13を圧縮状態で挿入した後、ハニカム構造体12をメタルケース11内における軸線方向を保持するため、メタルケース11の一端に半径方向内側に向けて突出する錨14と、メタルケース11の他端に溶接されたリテーナリング15をハニカム構造体12に当接させた後、これを排ガスの導入・導出機能を発揮するメタル部材であるコーン(図示せず)をメタルケース11の両端に溶接で接続することにより、ハニカム構造体を有するガス流路を作製した(比較例3)。尚、比較例4は、比較例3から錨14とリテーナリング15を使用しないで作製したハニカム構造体を有するガス流路である。

【0022】 次に、それぞれ得られたハニカム構造体を有するガス流路(実施例1～3、比較例1～4)について、以下に示す試験を行った。

【0023】 (圧力損失の評価試験1) 実施例1およ

び比較例3について、室温における空気流量の変化に伴う圧力損失の変化をそれぞれ測定した。その結果を図6に示す。

【0024】 (圧力損失の評価試験2) 空気流量: $4 \text{ Nm}^3/\text{min}$ の時におけるハニカム構造体の端面外周部とコーンとの当接角 θ を $30 \sim 90^{\circ}$ に変化させた時の圧力損失の変化をそれぞれ測定した(実施例1～3、比較例1～2)。その結果を図7に示す。

【0025】 (加熱振動試験) ハニカム構造を有するガス流路を振動方向と同一方向になる様に加熱振動試験機に取り付け、ガス温度: $200 \sim 1000^{\circ}\text{C}$ の冷熱サイクル、 185 Hz の振動下でメタルケースを各種の振動加速度で4時間加振した後、メタルケース内でのハニカム構造体の位置ずれ量を測定することにより、それぞれのハニカム構造を有するガス流路(実施例1及び実施例3、比較例3～4)を評価した。その結果を図8に示す。

【0026】 尚、諸条件は、以下に示す通りである。

①ハニカム構造体は、サイズ: $\phi 103 \text{ mm} \times 120 \text{ mL}$ 、リブ厚: 0.17 mm 、セル密度: $62 \text{ セル}/\text{cm}^2$ のハニカムセラミックス(材質: [コーディライト])を用いた。

②セラミック繊維マットは、三菱化学(株)製「マフテック」(商品名)を用いた。

③メタルケースは、押し込み構造であり、その材質は、SUH409を用いた。

④コーン及びリテーナリングの材質は、SUH409を用いた。

【0027】 (考察: 実施例1～3、比較例1～4) 図6に示すように、実施例1は、比較例3と同様の軸線方向の保持力を維持しながら、圧力損失を約15%低減することができた。これにより、本発明は、エンジン排ガスのような高温下やハニカム外周部の温度低下等のために把持材を巻いたメタルハニカムにも適用することができる。また、図7に示すように、ハニカム構造体の端面外周部とコーンとの当接角 θ が、 $45 \sim 85^{\circ}$ の範囲にある時、軸線方向の保持力を維持しながら、圧力損失を低減させることが判明した。更に、図8に示すように、比較例4(リテーナリング未使用)は、振動加速度: 50 G でハニカム構造体にズレが発生したが、実施例1及び実施例3は、比較例3(リテーナリング使用)と同等の耐振動性を有していることが判明した。

【0028】

【発明の効果】 以上説明したように、本発明のハニカム構造を有するガス流路は、ハニカム構造体の体積を100%有効利用でき、圧力損失を低減することができるだけでなく、コスト低減にも寄与することができる。

【0029】 また、本発明のハニカム構造を有するガス流路は、振動によるハニカム構造体の位置ずれを防止するとともに、高温排ガスと把持材との接触を阻止する

ことができるため、把持材の劣化を抑制することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明のハニカム構造体を有するガス流路の一例を示す説明図である。

【図2】 本発明のハニカム構造体の端面外周部とコーンとが当接した状態の一例を示す部分断面図である。

【図3】 本発明のハニカム構造体の端面外周部とコーンとが当接した状態の他の例を示す部分断面図である。

【図4】 従来のハニカム構造体を有するガス流路（セラミックハニカム触媒コンバータ）の一例を示す説明図である。

【図5】 従来のハニカム構造体の端面外周部と突起部とが当接した状態の一例を示したものであり、(a)は、斜視図、(b)は、部分断面図である。

【図6】 実施例1及び比較例3における空気流量の変

化に伴う圧力損失の変化を示すグラフである。

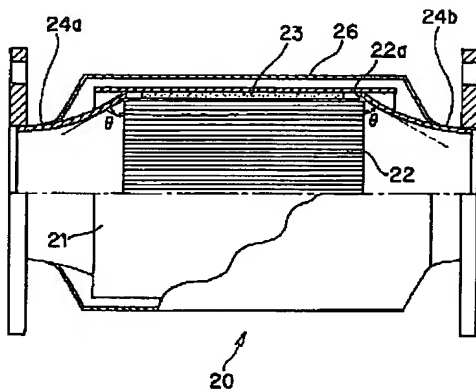
【図7】 ハニカム構造体の端面外周部とコーンとの当接角 θ を $30^{\circ} \sim 90^{\circ}$ に変化させた時の圧力損失の変化を示すグラフである。

【図8】 実施例1、実施例3及び比較例3～4における加熱振動試験の結果を示すグラフである。

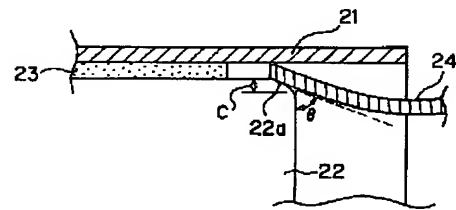
【符号の説明】

10…従来のハニカム構造体を有するガス流路（ハニカム触媒コンバータ）、11…メタルケース、12…ハニカム触媒（ハニカム構造体）、13…把持材、14…鈑、15…リテーナリング、16…突起部、20…本発明のハニカム構造体を有するガス流路、21…メタルケース、22…ハニカム構造体、22a…ハニカム構造体の端面外周部、23…把持材、24…コーン、26…カバー。

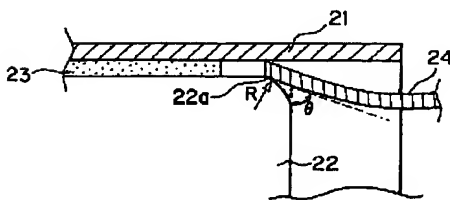
【図1】



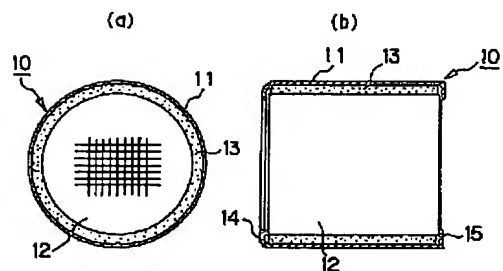
【図2】



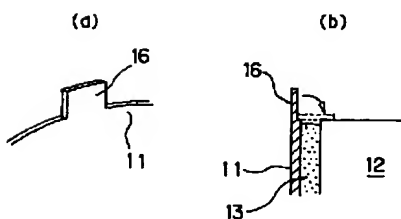
【図3】



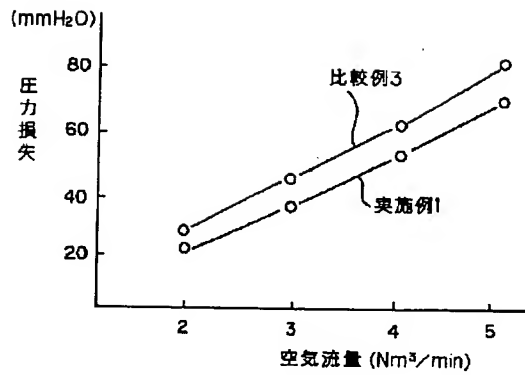
【図4】



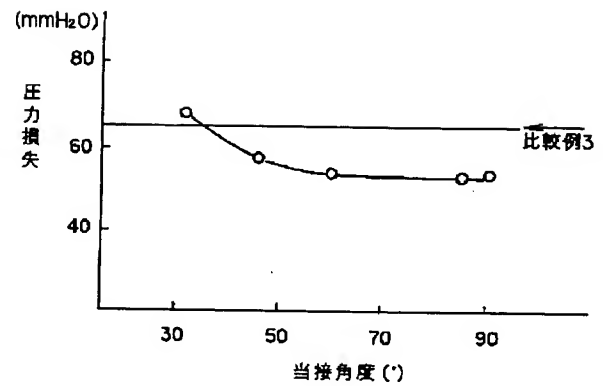
【図5】



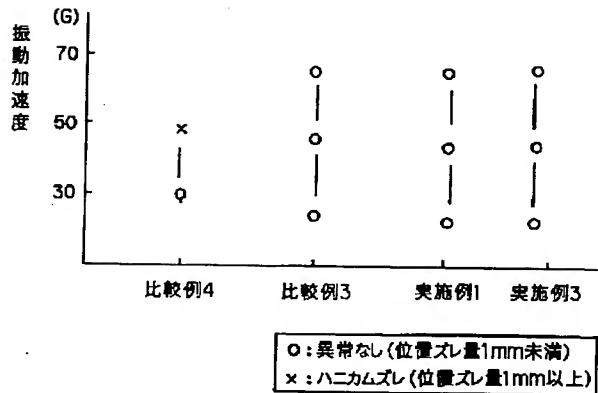
【図6】



【図7】



【図8】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 7

F 0 1 N 3/02

識別記号

3 0 1

F I

B 0 1 D 53/36

テ-マコ-ト (参考)

C

(72) 発明者 森田 幸春

愛知県名古屋市長穂区須田町2番56号 日
本碍子株式会社内

Fターム(参考) 3G090 AA01 AA02 EA03

3G091 AA02 AB01 AB13 BA38 BA39

CA07 GA06 GA21 GB01X

GB01Z GB17X GB17Z HA27

HA28 HA29 HA31

4D048 BA10X BA39X BB02 CA07

CA08 CC38 CD05

4D058 JA32 JB03 JB06 KA06 KA08

KA23 SA08

4G069 AA01 AA08 AA11 BA13A

BA13B BB02A BB02B CA03

DA06 EA03X EA03Y EA09

EA18 EA26 EA27 EB07 EB10

FB72